

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

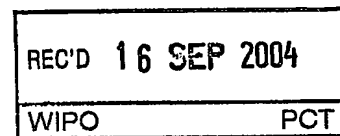
29. 7. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年10月 8日

出願番号
Application Number: 特願2003-350059
[ST. 10/C]: [JP 2003-350059]



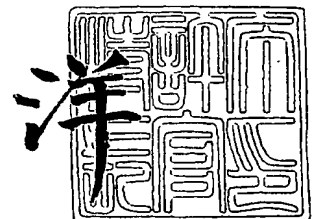
出願人
Applicant(s): エヌケイシー株式会社
大阪府

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 5612003JP
【提出日】 平成15年10月 8日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 E01F 15/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪市住吉区苅田 1 丁目 1 2 番 1 4 - 6 1 5
 【氏名】 山▲崎▼ 誠
【発明者】
 【住所又は居所】 和泉市あゆみ野 2 丁目 7 番 1 号大阪府立産業技術総合研究所内
 【氏名】 中嶋 隆勝
【特許出願人】
 【識別番号】 501337317
 【氏名又は名称】 エヌケイシー株式会社
【特許出願人】
 【識別番号】 000205627
 【氏名又は名称】 大阪府
【代理人】
 【識別番号】 100065215
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 三枝 英二
 【電話番号】 06-6203-0941
【選任した代理人】
 【識別番号】 100094101
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 舘 泰光
【選任した代理人】
 【識別番号】 100114616
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 眞下 晋一
【選任した代理人】
 【識別番号】 100124028
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 松本公雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100124039
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 立花顕治
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 001616
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0313845

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

車両衝突により変形して車両の受ける衝撃を緩和する緩衝体と、該緩衝体を支持する支持体と、設置面に固定され、該設置面に前記支持体を立設させて保持する保持部とを備え、

該保持部は、設定値以上の荷重が加えられると破壊して前記支持体の保持を解除するように破壊強度が設定され、

前記支持体は、前記設定値より小さい荷重で塑性変形するように変形強度が設定されていることを特徴とする車両用衝突緩衝装置。

【請求項 2】

前記支持体が、前記保持部により立設姿勢に保持されるパイプ状部材を備え、前記塑性変形は該パイプ状部材の扁平化として生じることを特徴とする請求項 1 記載の車両用衝突緩衝装置。

【請求項 3】

前記保持部の破壊に至る設定値が、50～900 kNであり、

前記パイプ状部材の扁平化を生じる降伏点荷重が25～800 kNであることを特徴とする請求項 2 記載の車両用衝突緩衝装置。

【請求項 4】

前記パイプ状部材が、鉄又はプラスチックで、外径100～800 mm、肉厚0.8～1.0 mmに形成されていることを特徴とする請求項 3 記載の車両用衝突緩衝装置。

【請求項 5】

前記保持部が、前記支持体の下部に連続する連続部を備えており、該連続部における設置面より僅かに上方の部分に、前記設定値以上の荷重による破壊の起点となる切り欠きを備えていることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかの項に記載の車両用衝突緩衝装置。

【請求項 6】

車両衝突により変形して車両の受ける衝撃を緩和する緩衝体と、該緩衝体を支持する支持体と、設置面に固定され、該設置面に前記支持体を立設させて保持する保持部とを備え、

該保持部は、前記支持体の下部に連続する連続部を備えており、該連続部における設置面より僅かに上方の部分に、前記設定値以上の荷重による破壊の起点となる切り欠きを備えており、設定値以上の荷重が加えられると破壊して前記支持体の保持を解除するように破壊強度が設定されていることを特徴とする車両用衝突緩衝装置。

【請求項 7】

前記保持部が、前記設置面に固定され、前記切り欠きが前記設置面より僅かに上方となるように前記連続部と勘合されて前記支持体を立設状態に保持する勘合部材を備え、

該勘合部材が、前記連続部の破壊後も略一定の形状を維持し得る強度に形成されていることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 記載の車両用衝突緩衝装置。

【請求項 8】

前記支持体が、前記保持部により立設姿勢に保持されるパイプ状部材を備え、

前記連続部が、前記パイプ状部材の下部を含むことを特徴とする請求項 5～7 のいずれかの項に記載の車両用衝突緩衝装置。

【請求項 9】

前記支持体が、前記保持部により立設姿勢に保持されるパイプ状部材を備え、

前記パイプ状部材内に内部緩衝材が装填されていることを特徴とする請求項 2～8 のいずれかの項に記載の車両用衝突緩衝装置。

【請求項 10】

前記保持部が、前記支持体の下部に固着される連結部と、該連結部に設けられた係合孔に通され、前記設置面に植設されるアンカーボルトとを備えていることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかの項に記載の車両用衝突緩衝装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】車両用衝突緩衝装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の衝突が予測される路面又は路面周辺に設置され、衝突した車両を緊急停止させ、且つ車両の受ける衝撃を緩和する車両用衝突緩衝装置に関する。

【背景技術】

【0002】

中央分離帯端部、分岐路や料金所の分岐点端部など、車両の衝突が予測される箇所には、二次的な事故の誘発を防ぎ、且つ乗員及び車両の被害を軽減するために、衝突した車両を緊急停止させ、且つ車両の受ける衝撃を緩和するための車両用衝突緩衝装置が設置されている。

【0003】

このような車両用衝突緩衝装置として、まず鋼製のガードレールやガードロープ等のガードフェンス類が挙げられる。しかしながら、これらの装置では、衝突した車両の受ける衝撃が大きく、乗員及び車両への被害を効果的に抑制することができなかった。また、車両を大破させ易く、飛散した破片等のため二次的な事故を誘発し易かった。

【0004】

また、他の車両用衝突緩衝装置として、水を充填した容器タイプのものが挙げられる。しかしながら、該装置においても、衝突速度が大きい場合には車両の受ける衝撃が大きくなるなどの問題があった。また跳ね飛ばされた容器が路面に飛散する、容器を跳ね飛ばした車両の勢いが収まらず、車両が容器の設置台を乗り越えて対向車線等に飛び出してしまうなど、二次的な事故を誘発し得るという問題もあった。

【0005】

このような課題に鑑み、本発明者等は、鋭意研究の結果、緩衝体と、それを支持するように地面に固定された支持体とを備えた車両用衝突緩衝装置であって、車両衝突時に設定以上の荷重が加えられると、上記支持体の地面への固定が解除されてスライド移動可能となる車両用衝突緩衝装置を提案している。これにより、衝撃を有効に吸収して車両を緊急停止させ、且つ設定値以上の荷重が車両に加わるのを防ぐことが可能となった（特許文献1及び2参照）。

【特許文献1】特開2001-159107号公報

【特許文献2】特開2003-64629号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記のような車両用衝突緩衝装置は、中央分離帯端部等の面積が狭く限られた箇所に設置されるのが一般的であり、円滑な交通のため、又は設置可能な箇所を増やすため、装置自体を小型化すること、或いは設置スペース当たりの衝突荷重の吸収性能をより高めることが求められている。

【0007】

したがって、本発明は、狭く限られた設置スペース内に設置することができ、衝突した車両を緊急停止させ、且つ車両の受ける衝撃を効果的に緩和することができる車両用衝突緩衝装置を提供することを目的とする。

【0008】

また、上記のような車両用衝突緩衝装置は、設置可能な箇所を増やすため、設置コストをより安価にすることが求められている。

【0009】

したがって、本発明は、設置コストを抑えることができ、衝突した車両を緊急停止させ、且つ車両の受ける衝撃を効果的に緩和することができる車両用衝突緩衝装置を提供することを第2の目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

本発明は、上記目的を達成するため、車両衝突により変形して車両の受ける衝撃を緩和する緩衝体と、該緩衝体を支持する支持体と、設置面に固定され、該設置面に前記支持体を立設させて保持する保持部とを備え、該保持部は、設定値以上の荷重が加えられると破壊して前記支持体の保持を解除するように破壊強度が設定され、前記支持体は、前記設定値より小さい荷重で塑性変形するように変形強度が設定されていることを特徴とする車両用衝突緩衝装置を提供するものである（発明1）。

【0011】

前記設置面とは、路面又は路面近傍の地面、或いは該地面上に設けられたコンクリートなどの基礎部の上面を意味する。また、前記解除とは、前記支持体が前記設置面上の定点から離れた状態や、前記支持体が倒壊した状態など、前記支持体が、前記緩衝体をその緩衝作用が有効に働くように支持できなくなった状態を意味する。

【0012】

発明1に係る車両用衝突緩衝装置は、前記支持体が、前記保持部により立設姿勢に保持されるパイプ状部材を備え、前記塑性変形は該パイプ状部材の扁平化として生じるものとすることができる（発明2）。

【0013】

発明2に係る車両用衝突緩衝装置は、前記保持部の破壊に至る設定値が、50～900 kNであり、前記パイプ状部材の扁平化を生じる降伏点荷重が25～800 kNであることが望ましい（発明3）。また、発明3に係る車両用衝突緩衝装置は、前記パイプ状部材が、鉄又はプラスチックで、外径100～800 mm、肉厚0.8～100 mmに形成されているとよい（発明4）。

【0014】

発明1～4のいずれかに係る車両用衝突緩衝装置は、前記保持部が、前記支持体の下部に連続する連続部を備えており、該連続部における設置面より僅かに上方の部分に、前記設定値以上の荷重による破壊の起点となる切り欠きを備えていることが望ましい（発明5）。

【0015】

本発明の他のものは、上記目的を達成するため、車両衝突により変形して車両の受ける衝撃を緩和する緩衝体と、該緩衝体を支持する支持体と、設置面に固定され、該設置面に前記支持体を立設させて保持する保持部とを備え、該保持部は、前記支持体の下部に連続する連続部を備えており、該連続部における設置面より僅かに上方の部分に、前記設定値以上の荷重による破壊の起点となる切り欠きを備えており、設定値以上の荷重が加えられると破壊して前記支持体の保持を解除するように破壊強度が設定されていることを特徴とする車両用衝突緩衝装置を提供するものである（発明6）。

【0016】

また、発明5又は発明6に係る車両用衝突緩衝装置は、前記保持部が、前記設置面に固定され、前記切り欠きが前記設置面より僅かに上方となるように前記連続部と勘合されて前記支持体を立設状態に保持する勘合部材を備え、該勘合部材が、前記連続部の破壊後も略一定の形状を維持し得る強度に形成されていることが望ましい（発明7）。

【0017】

また、発明5～7のいずれかに係る車両用衝突緩衝装置は、前記支持体が、前記保持部により立設姿勢に保持されるパイプ状部材を備え、前記連続部が、前記パイプ状部材の下部を含むことが望ましい（発明8）。

【0018】

また、発明2～8のいずれかに係る車両用衝突緩衝装置は、前記支持体が、前記保持部により立設姿勢に保持されるパイプ状部材を備え、前記パイプ状部材内に内部緩衝材が装填されていることが望ましい（発明9）。

【0019】

また、発明 1～4 のいずれかに係る車両用衝突緩衝装置は、前記保持部が、前記支持体の下部に固着される連結部と、該連結部に設けられた係合孔に通され、前記設置面に植設されるアンカーボルトとを備えていることが望ましい（発明 10）。尚、この場合の破壊には、前記アンカーボルトの破断、前記連結部の破壊の他、アンカーボルトが設置面から引き抜かれることが含まれる。

【発明の効果】

【0020】

発明 1 によれば、車両が衝突すると、まず前記緩衝体の変形により衝撃を吸収し、次いで前記支持体の塑性変形により衝撃を吸収し、さらに前記保持部の破壊に至るまでの過程で衝撃を吸収する。そして、荷重が設定値を超える場合には、前記保持部が破壊し前記支持体の保持が解除されるので、車両の受ける衝撃を所定の大きさまでに限定することができる。

【0021】

このように前記緩衝体及び前記保持部の緩衝作用に加え、前記支持体の塑性変形によっても衝撃を吸収することができるので、前記緩衝体の柔軟性に加えて、前記塑性変形の寄与だけ高い衝突荷重の吸収性能を得ることができる。この際、車両用衝突緩衝装置自体の体積を拡大する必要がないので、従来のものより設置スペース当たりの衝突荷重の吸収性能を高くすることができる。したがって、狭く限られた設置スペース内に設置することができ、衝突した車両を緊急停止させ、且つ車両の受ける衝撃を効果的に緩和することができる。

【0022】

特に、前記支持体の保持が解除された際に車両が次の車両用衝突緩衝装置に衝突するよう、上記車両用衝突緩衝装置が複数個並設される場合、並設する上記車両用衝突緩衝装置の数を減らすこともでき、これにより設置スペースが大幅に縮小される。

【0023】

発明 2 によれば、前記パイプ状部材を前記支持体に用いるので、緩衝時の塑性変形としては、衝突方向に窪み、衝突方向に略垂直な方向に広がる扁平化が起こる。したがって、高さ方向の屈曲と相まって、衝突方向からの衝撃を柔軟に吸収することができる。また、扁平化は衝突方向に依存しないので緩衝作用が安定する。さらに、前記パイプ状部材は汎用性の高い形状であり、既存部品の利用が可能となるのでコストを抑えることができる。

【0024】

発明 3 によれば、前記設定値及び降伏点荷重を上記の範囲内とすることにより、上述した効果を顕著に得ることができる。また、発明 4 によれば、前記パイプ状部材の降伏点荷重を上記した範囲内とすることができる。

【0025】

発明 5 によれば、前記保持部に前記切り欠きを用いることにより、前記保持部の構成を単純化することができ、製造コストを抑えることができる。また、前記保持部の前記連続部は、前記支持体の下部に連続するので、前記保持部の前記設置面への固定と、前記支持体の立設とを同時に行うことができる。したがって、設置作業が単純化されるので、設置コストを抑えることができる。また、前記保持部のための設置スペースを前記支持体の設置スペースとオーバーラップさせることができるので、設置に必要なスペースをさらに狭くすることもできる。

【0026】

さらに、形成する前記切り欠きの形状によって、前記保持部の降伏点荷重が変化するので、破壊強度の設定を容易に最適化することができる。これにより、設置箇所の状況に応じた前記保持部の破壊強度を有する車両用衝突緩衝装置を容易に提供することができる。

【0027】

発明 6 によれば、前記保持部に前記切り欠きを用いることにより、前記保持部の構成を単純化することができ、製造コストを抑えることができる。また、前記保持部の前記連続部は、前記支持体の下部に連続するので、前記保持部の前記設置面への固定と、前記支持

体の立設とを同時に行うことができる。したがって、設置作業が単純化されるので、設置コストを抑えることができる。また、前記保持部のための設置スペースを前記支持体の設置スペースとオーバーラップさせることができるので、設置に必要なスペースも狭くなり得る。

【0028】

さらに、形成する前記切り欠きの形状によって、前記保持部の降伏点荷重が変化するので、破壊強度の設定を容易に最適化することができる。これにより、設置箇所の状況に応じた前記保持部の破壊強度を有する車両用衝突緩衝装置を容易に提供することができる。

【0029】

発明7によれば、車両衝突時に設定値以上の荷重が加えられても、前記勘合部材より強度の弱い前記切り欠きに衝撃が集中する。これにより、前記切り欠きをスムーズに破壊することができ、前記勘合部材の損傷を効果的に抑えることができる。

【0030】

したがって、衝突事故の後処理の際、前記勘合部材周辺に残った残骸の除去により車両用衝突緩衝装置設置用の基礎部が回復されるので、撤去作業が単純化される。また、前記勘合部材を再利用して車両用衝突緩衝装置を再度設置することができるので、設置作業も単純化される。したがって、設置コストだけでなく復旧コストを抑えることができ、さらに作業時間の短縮化も可能となる。

【0031】

発明8によれば、前記支持体と、前記保持部の前記連続部とを単純な一続きのパイプ状部材で構成することができ、製造コストを抑えることができる。

【0032】

発明9によれば、前記パイプ状部材の扁平化の際、衝撃の吸収に寄与する内部緩衝材を用いるので、内部緩衝材の形状や材質などの種類、或いは内部緩衝材の有無の選択により、前記パイプ状部材の衝撃吸収性能を容易に最適化することができる。これにより、設置箇所の状況に応じた衝撃吸収性能を有する車両用衝突緩衝装置を容易に提供することができる。

【0033】

発明10によれば、前記アンカーボルトを使用することにより、設定値以上の荷重が加えられると破壊して前記支持体の保持を解除する前記保持部を容易に実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、本発明の実施形態に基づき、添付図面を参照しつつ説明する。

【0035】

図1は、本発明の第一実施形態に係る車両用衝突緩衝装置の斜視図であり、図2(a)～(d)は、図1に示した車両用衝突緩衝装置が車両衝突の際に変形する様子を示した縦断面図である。

【0036】

図示のように、本発明の第一実施形態に係る車両用衝突緩衝装置100は、車両衝突により変形して車両の受ける衝撃を緩和する緩衝体10と、緩衝体10を支持する支持体20と、設置面Eに固定され、設置面Eに支持体20を立設させて保持する保持部30とを備えている。そして、保持部30は、設定値以上の荷重が加えられると破壊して支持体20の保持を解除するように破壊強度が設定されており、支持体20は、設定値より小さい荷重で塑性変形するように変形強度が設定されている。

【0037】

緩衝体10は、発泡性ポリスチレン(EPS:expandable polystyrene)、発泡ポリエチレン、発泡ポリプロピレン、発泡ポリウレタンなどのプラスチック緩衝材で形成されていることが望ましいが、紙系緩衝材やエア緩衝材など他の緩衝材を適用することもできる。また本実施形態では、緩衝体10は、中央に支持体20を嵌入するための穴が設けら

れたドーナツ状の形状に形成されているが、車両衝突時に支持体 20 によって支持され得る他の形状とすることもできる。

【0038】

支持体 20 は、保持部 30 により立設姿勢に保持されるパイプ状部材 21 を備え、上記塑性変形はパイプ状部材 21 の扁平化として生じるようになっている。本実施形態では、パイプ状部材 21 は鉄で構成されているが、他の金属、或いは曲げ強さの強いプラスチックなど、塑性変形により車両衝突時の衝撃を有効に吸収し得る他の素材を適用することもできる。

【0039】

また本実施形態では、パイプ状部材 21 内に内部緩衝材 23 が装填されており、雨除けの蓋部 22 で封じられている。内部緩衝材 23 としては、上記プラスチック緩衝材や紙系緩衝材、エア緩衝材など種々の緩衝材を適用することができる。また内部緩衝材 23 の形状においても、粒状、小石大のものから、パイプ状部材 21 内に挿入される一体型の筒状のものまで、様々な形状のものが適用可能である。しかしながら、このような内部緩衝材 23 を省略することもできる。

【0040】

保持部 30 は、支持体 20 を立設姿勢に保持するように支持体 20 の下部に固着される連結部 31 と、連結部 31 に設けられた係合孔 32 に通され、設置面 E に植設されるアンカーボルト 33 とを備えている。

【0041】

このように構成された本発明の第一実施形態に係る車両用衝突緩衝装置 100 は、車両 C が衝突すると、まず図 2 (b) に示すように緩衝体 10 の変形により衝撃を吸収し、次いで図 2 (c) に示すように支持体 20 の塑性変形により衝撃を吸収し、さらに保持部 30 の破壊に至るまでの過程で衝撃を吸収する。そして、荷重が設定値を超える場合には、図 2 (d) に示すように保持部 30 のアンカーボルト 33 が破壊し支持体 20 の保持が解除されるので、車両 C の受ける衝撃を所定の大きさまでに限定することができる。尚、解除後、緩衝体 10 及び支持体 20 は、上述した特許文献 1 又は 2 に記載されたキャスターやガイドレールのような誘導手段（図示せず）によって略立設姿勢のままスライドされることが望ましい。

【0042】

このように本発明の第一実施形態に係る車両用衝突緩衝装置 100 によれば、緩衝体 10 及び保持部 30 の緩衝作用に加え、支持体 20 の塑性変形によっても衝撃を吸収することができるので、緩衝体 10 の柔軟性に加えて、塑性変形の寄与分だけ高い衝突荷重の吸収性能を得ることができる。この際、車両用衝突緩衝装置 100 自体の体積を拡大する必要がないので、従来のものより設置スペース当たりの衝突荷重の吸収性能を高くすることができる。したがって、狭く限られた設置スペース内に設置することができ、衝突した車両 C を緊急停止させ、且つ車両 C の受ける衝撃を効果的に緩和することができる。

【0043】

本実施形態では、パイプ状部材 21 を支持体 20 に用いるので、緩衝時の塑性変形としては、衝突方向に窪み、衝突方向に略垂直な方向に広がる扁平化が起こる。したがって、高さ方向の屈曲と相まって、衝突方向からの衝撃を柔軟に吸収することができる。

【0044】

また、扁平化は衝突方向に依存しないので緩衝作用が安定する。本実施形態のように緩衝体 10 をドーナツ状の形状とした場合、支持体 20 も衝突方向に応じて適宜緩衝体 10 が支持されるので、車両 C の衝突方向によらず緩衝体 10 及び支持体 20、双方の緩衝作用を効果的に発揮させることができる。また、パイプ状部材 21 は汎用性の高い形状であり、既存部品の利用が可能となるのでコストを抑えることができる。

【0045】

また本実施形態では、パイプ状部材 21 の扁平化の際、衝撃の吸収に寄与する内部緩衝材 23 を用いるので、内部緩衝材 23 の形状や材質などの種類、或いは内部緩衝材 23 の

有無の選択により、パイプ状部材 21 の衝撃吸収性能を容易に最適化することができる。これにより、設置箇所の状況に応じた衝撃吸収性能を有する車両用衝突緩衝装置 100 を容易に提供することができる。

【0046】

また、保持部 30 にアンカーボルト 33 を使用することにより、設定値以上の荷重が加えられると破壊して支持体 20 の保持を解除する保持部 30 を容易に実現することができる。

【0047】

上述した保持部 30 の破壊に至る設定値、パイプ状部材 21 の扁平化を生じる降伏点荷重、パイプ状部材 21 の材質、外径、肉厚、及び内部緩衝材 23 の有無又はその種類などの設定は、設置箇所の状況に応じて最適化することができる。

【0048】

通常の設置箇所となる路面又は路面周辺では、衝突する車両重量として、0.5～3 トンの範囲内の値、衝突時の発生加速度として、 $100\sim300\text{ m/s}^2$ の範囲内の値を想定することができる。この場合、支持体 20 は、保持部 30 の破壊に至る設定値が、 $50\sim900\text{ kN}$ であり、パイプ状部材 21 の扁平化を生じる降伏点荷重が $25\sim800\text{ kN}$ であることが望ましい。より望ましくは設定値が、 $80\sim400\text{ kN}$ 、降伏点荷重が $50\sim350\text{ kN}$ であり、さらに望ましくは、設定値が、 $120\sim250\text{ kN}$ 、降伏点荷重が $100\sim200\text{ kN}$ である。設定値及び降伏点荷重を上記の範囲内とすることにより、上述した効果を顕著に得ることができる。

【0049】

また、パイプ状部材 21 を、鉄又はプラスチックで、外径 $100\sim800\text{ mm}$ 、肉厚 $0.8\sim100\text{ mm}$ に形成することが望ましい。より望ましくは、外径 $130\sim500\text{ mm}$ 、肉厚 $1.0\sim20\text{ mm}$ であり、さらに望ましくは、外径 $200\sim320\text{ mm}$ 、肉厚 $1.6\sim6\text{ mm}$ である。これにより、パイプ状部材 21 の降伏点荷重を上述した範囲内とすることができる。

【0050】

特に、プラスチック、例えば、ガラス繊維充てんフェノール樹脂などの曲げ強さの強いプラスチックを適用する場合、パイプ状部材 21 を、外径 $100\sim800\text{ mm}$ 、肉厚 $1.6\sim100\text{ mm}$ に形成することが望ましい。より望ましくは、外径 $130\sim400\text{ mm}$ 、肉厚 $1.6\sim40\text{ mm}$ であり、さらに望ましくは、外径 $200\sim350\text{ mm}$ 、肉厚 $3\sim12\text{ mm}$ である。

【0051】

図 3 は、本発明の第二実施形態に係る車両用衝突緩衝装置の斜視図であり、図 4 (a)～(c) は、図 3 に示した車両用衝突緩衝装置が車両衝突の際に変形する様子を示した縦断面図である。

【0052】

図示のように、本発明の第二実施形態に係る車両用衝突緩衝装置 100A は、車両衝突により変形して車両の受ける衝撃を緩和する緩衝体 10A と、緩衝体 10A を支持する支持体 20A と、設置面 E に固定され、設置面 E に支持体 20A を立設させて保持する保持部 30A とを備えている。そして、保持部 30A は、支持体 20A の下部に連続する連続部 32A を備えており、連続部 32A における設置面 E より僅かに上方の部分に、設定値以上の荷重による破壊の起点となる切り欠き 31A を備えており、設定値以上の荷重が加えられると破壊して支持体 20A の保持を解除するように破壊強度が設定されている。

【0053】

緩衝体 10A については、第一実施形態のものと同様であるので説明を省略する。

【0054】

支持体 20A は、第一実施形態の場合と同様に、保持部 30A により立設姿勢に保持されるパイプ状部材 21A を備えているが、本実施形態における支持体 20A は、第一実施形態でのような塑性変形を起こすようには設計されていない。即ち、保持部 30A の破壊に至

る設定値は、パイプ状部材 21A の扁平化を生じる降伏点荷重より小さく設定されている。

【0055】

保持部 30A は、パイプ状部材 21A の下部を含む連続部 32A で構成されており、支持体 20A とは単純な一続きのパイプ状部材 21A で構成されている。そして、支持体 20A と連続部 32A との間におけるパイプ状部材 21A の肉厚部には切り欠き 31A となる開口 32 部が設けられている。

【0056】

このように構成された本発明の第二実施形態に係る車両用衝突緩衝装置 100A は、車両 C が衝突すると、図 4 (b) に示すように緩衝体 10A の変形により衝撃を吸収する。そして、荷重が設定値を超える場合には、図 4 (c) に示すように保持部 30A の切り欠き 31A が破壊し支持体 20A の保持が解除されるので、車両 C の受ける衝撃を所定の大きさまでに限定することができる。

【0057】

本発明の第二実施形態に係る車両用衝突緩衝装置 100A によれば、保持部 30A に切り欠き 31A を用いることにより、保持部 30A の構成を単純化することができ、製造コストを抑えることができる。特に本実施形態のように、支持体 20A が、保持部 30A により立設姿勢に保持されるパイプ状部材 21A を備える場合、支持体 20A と、保持部 30A の連続部 32 とを単純な一続きのパイプ状部材 21A で構成することができるので、構成をより単純化することができる。

【0058】

また、保持部 30A の連続部 32A は、支持体 20A の下部に連続するので、保持部 30A の設置面への固定と、支持体 20A の立設とを同時に行うことができる。したがって、設置作業が単純化されるので、設置コストを抑えることができる。また、保持部 30A のための設置スペースを支持体 20A の設置スペースとオーバーラップさせることができるので、設置に必要なスペースを狭くすることもできる。

【0059】

図 5 は、本発明の第三実施形態に係る車両用衝突緩衝装置の斜視図であり、図 6 (a) ~ (d) は、図 5 に示した車両用衝突緩衝装置が車両衝突の際に変形する様子を示した縦断面図である。

【0060】

図示のように、本発明の第三実施形態に係る車両用衝突緩衝装置 100B は、車両衝突により変形して車両の受ける衝撃を緩和する緩衝体 10B と、緩衝体 10B を支持する支持体 20B と、設置面 E に固定され、設置面 E に支持体 20B を立設させて保持する保持部 30B とを備えている。そして、保持部 30B は、支持体 20B の下部に連続する連続部 32B を備え、連続部 32B における設置面 E より僅かに上方の部分に、設定値以上の荷重による破壊の起点となる切り欠き 31B を備えており、設定値以上の荷重が加えられると破壊して支持体 20B の保持を解除するように破壊強度が設定されている。また、支持体 20B は、設定値より小さい荷重で塑性変形するように変形強度が設定されている。

【0061】

緩衝体 10B については、第一実施形態のものと同様であるので説明を省略する。

【0062】

支持体 20B は、第一実施形態の場合と同様に、保持部 30B により立設姿勢に保持されるパイプ状部材 21B を備え、上記塑性変形はパイプ状部材 21B の扁平化として生じるようになっている。

【0063】

保持部 30B は、第二実施形態の場合と同様に、パイプ状部材 21B の下部を含む連続部 32B で構成されており、支持体 20B とは単純な一続きのパイプ状部材 21B で構成されている。そして、支持体 20B と連続部 32B との間におけるパイプ状部材 21B の肉厚部には切り欠き 31B となる開口部が設けられている。

【0064】

さらに本実施形態では、保持部 30B が、設置面に固定され、切り欠き 31B が設置面より僅かに上方となるように連続部 32 と勘合されて支持体 20B を立設状態に保持する勘合部材 34B を備え、勘合部材 34B が、連続部 32 の破壊後も略一定の形状を維持し得る強度に形成されている。このような勘合部材 34B においては、降伏点荷重を 80 ～ 1500 kN とすることが望ましい。本実施形態のように勘合部材 34B を筒状に形成する場合には、鉄などの金属で、内径をパイプ状部材 21B の外径よりも少し大きい、クリアランスが 0 ～ 30 mm の範囲の値とし、肉厚 3 ～ 80 mm に形成するとよい。

【0065】

このように構成された本発明の第三実施形態に係る車両用衝突緩衝装置 100B は、車両 C が衝突すると、まず図 6 (b) に示すように緩衝体 10B の変形により衝撃を吸収し、次いで図 6 (c) に示すように支持体 20B の塑性変形により衝撃を吸収し、さらに保持部 30B の破壊に至るまでの過程で衝撃を吸収する。そして、荷重が設定値を超える場合には、図 6 (d) に示すように保持部 30B の切り欠き 31B が破壊し支持体 20B の保持が解除されるので、車両 C の受ける衝撃を所定の大きさまでに限定することができる。

【0066】

このように本発明の第三実施形態に係る車両用衝突緩衝装置 100B によれば、第一実施形態の場合と同様に、支持体 20B の塑性変形の寄与分だけ高い衝突荷重の吸収性能を得ることができ、設置スペース当たりの衝突荷重の吸収性能を高くすることができる。

【0067】

また、第二実施形態の場合と同様に、保持部 30B に切り欠き 31B を用いた構成の単純化により製造コスト、設置コストを抑えることができ、さらに、保持部 30B のための設置スペースを支持体 20B の設置スペースとオーバーラップさせることができる。したがって、さらに狭く限られた設置スペース内に設置することができ、衝突した車両 C を緊急停止させ、且つ車両 C の受ける衝撃を緩和することができる。

【0068】

また本実施形態では、勘合部材 34B を用いるので、車両衝突時に設定値以上の荷重が加えられても、勘合部材 34B より強度の弱い切り欠き 31B に衝撃が集中する。これにより、切り欠き 31B をスムーズに破壊することができ、勘合部材 34B の損傷を効果的に抑えることができる。

【0069】

したがって、衝突事故の後処理の際、勘合部材 34B 周辺に残った残骸の除去により車両用衝突緩衝装置 100B 設置用の基礎部が回復されるので、撤去作業が単純化される。また、勘合部材 34B を再利用して車両用衝突緩衝装置 100B を再度設置できるので、設置作業も単純化される。したがって、設置コストだけでなく復旧コストを抑えることができ、さらに所要時間の短縮化も可能となる。

【0070】

上述した実施形態においては支持体 20, 20A, 20B がパイプ状部材 21, 21A, 21B を備える場合を示したが、支持体は、上記のパイプ状以外にも種々の形状とすることができる。しかしながら、支持体は、一般に略水平方向に衝撃を受ける緩衝材を支持するために、保持部により立設姿勢に保持される上記パイプ状部材 21 のような棒状部材を備えていることが望ましい。

【0071】

図 7 (a) ～ (c) は、本発明の他の実施形態に係る車両用衝突緩衝装置において適用される支持体の一例を示した横断面図である。上記棒状部材としては、上記パイプ状の他にも、その断面形状が図示したような H 字状、コ字状、S 字状等のものを適用することができる。

【0072】

また、上述した実施形態においては切り欠き 31A, 31B が連続部 32A, 32B における設置面 E より僅かに上方の部分に、外周方向に長い開口として設けられる場合を示

したが、切り欠きは外周方向に長くなくても良く、また、開口でなくてもよい。

【0073】

図8(a)～(c)は、本発明のさらに他の実施形態に係る車両用衝突緩衝装置において適用される切り欠きの形成された連続部の一例を示した斜視図であり、図8(d)は、本発明のさらに他の実施形態に係る車両用衝突緩衝装置において適用される切り欠きの形成された連続部の一例を示した縦断面図である。

【0074】

切り欠きは、図8(a)及び(b)に示したような円形状や長い矩形状など、種々の形状とすることができる。そして、図示のように略円周方向に沿った列状に複数個設けられていることが望ましい。また、図8(c)に示したように、複数の列を形成するように配置されていてもよい。さらに、図8(d)に示したように、連続部の肉厚部の一部に形成された、開口ではない、切り込み状の切り欠きを適用することができる。このような切り欠きは、連続部がパイプ状など中空の部材である場合の肉厚部の他、中実の部材である場合にも適用することができる。

【0075】

保持部の降伏点荷重は、切り欠きの形状によって変化するので、切り欠きの設計を変更することにより破壊強度の設定を容易に最適化することができる。したがって、設置箇所の状況に応じた前記保持部の破壊強度を有する車両用衝突緩衝装置を容易に提供することができる。

【0076】

また、単独で用いられる車両用衝突緩衝装置と、複数個配列した集合として用いられる車両用衝突緩衝装置とで、切り欠きの形態を変更させることができる。単独で用いられる車両用衝突緩衝装置においては、支持体の飛散を抑え、二次的事故の誘発を防ぐために、切り欠きの破壊時に、支持体が根本で設置面に繋止されたまま引き倒された状態となることが望ましい。そのため、図8(b)に示したように、連続部の外周部の一部に繋止部311が設けられていることが望ましい。この繋止部311が車両進行方向に対して後側に位置するように設置することにより、衝突の際、切り欠き部分が破壊しても、裏側の繋止部311によって、或る程度、支持体部分が設置面に繋止された状態を保つことができる。

。

【0077】

一方、複数個配列した集合として用いられる車両用衝突緩衝装置の場合、前方の車両用衝突緩衝装置においては、切り欠きの破壊時に、支持体が設置面から切り離され、略立設姿勢のままスライドされるようになっていくことが望ましい。切り離され易い切り欠きは、切り欠き数の増加又はサイズの拡大等により切り欠きの専有面積を拡大すること、隣接する切り欠きの間を狭くすること、或いは図8(d)に示した切り込み状の部分を深くすることなどによって、容易に実現することができる。これにより、切り欠きの破壊後に次の車両用衝突緩衝装置の緩衝体、支持体による衝撃吸収効果を引き続き得ることができる。尚、該支持体は、適切な誘導手段、或いはロープなどによって、その飛散が防止されるようになっていくことが望ましい。また、後方の車両用衝突緩衝装置においては、上記のように支持体が根本で設置面に繋止されたまま引き倒された状態となることが望ましい。

【0078】

また、上述した実施形態においては筒状の勘合部材を示したが、勘合部材は、連続部と勘合されて支持体を立設状態に保持し、連続部の破壊後も略一定の形状を維持し得る強度に形成されていればよく、様々な形状とすることができる。

【0079】

図9(a)及び(b)は、本発明のさらに他の実施形態に係る車両用衝突緩衝装置において適用される勘合部材及び連続部の一例を示した縦断面図である。

【0080】

図9(a)に示した勘合部材34Cは、設置面に埋設される床盤状部材で構成されている。床盤状部材の上面には連続部32Cが挿入される挿入孔341Cが設けられており、

これにより支持体を立設させて保持するようになっている。一方、図9 (b) に示した勘合部材34Dにおいては、連続部32Dに挿入される突起部342Dが床盤状部材の上面に設けられており、これにより支持体を立設させて保持するようになっている。

【0081】

上述した実施形態においては車両用衝突緩衝装置が単独に設置される場合を示したが、速い衝突速度が予測される箇所などでは、上記のような車両用衝突緩衝装置を複数個並設する方が適当な場合も多い。このような場合、図9 (a) 及び (b) に示した複数の挿入孔341C或いは突起部342Dを有する勘合部材34Dを用いると、各車両用衝突緩衝装置間の位置を測定する必要がないので、設置作業が容易となる。

【0082】

図10 (a) ~ (c) は、本発明の第一実施形態に係る車両用衝突緩衝装置を複数個併設したレイアウトの一例を示した平面図である。図示のように、車両用衝突緩衝装置100は、中央分離帯端部Dにおける設置面Eに設置される。

【0083】

このようなレイアウトにおいては、各車両用衝突緩衝装置100の緩衝体10が接触する程度に隣接させ、予測される車両の衝突方向、即ち衝突し得る車両の進行方向に配列することが望ましい。これにより、1つの車両用衝突緩衝装置100に加えられる衝撃が降伏点に達して支柱20の保持が解除されても、直ぐに次の車両用衝突緩衝装置100によって衝撃を吸収することができるので、衝突した車両を短い距離で緊急停止させ、且つ車両の受ける衝撃を効果的に緩和することができる。

【0084】

図示したような中央分離帯端部Dでは、車両用衝突緩衝装置が一般に40~100cm程度の狭い幅に収まることが求められる。しかしながら、本発明の第一実施形態に係る車両用衝突緩衝装置100によれば、設置スペース当たりの衝突荷重の吸収性能を高くすることができるので、十分な車両停止能力及び衝撃緩和能力を保ったまま、中央分離帯端部Dのような狭い箇所にも設置することができる。また場合によっては、並設する車両用衝突緩衝装置100の数を減らすことも可能となり、この際、設置スペースが大幅に縮小される。

【0085】

上記実施形態においては、車両用衝突緩衝装置が中央分離帯端部に設置される場合を示したが、上述したような車両用衝突緩衝装置は、分岐路や料金所の分岐点端部など、車両の衝突が予測される様々な箇所に適用可能である。

【0086】

図11 (a) は、本発明の第三実施形態に係る車両用衝突緩衝装置を複数のポールで支持されたガードレールの端部後方に設置した様子を示す斜視図であり、図11 (b) はその平面図である。図示のように、車両用衝突緩衝装置100Bは、ガードレールの端部後方における設置面Eに設置されている。

【0087】

ガードレールGは、それに防護された領域内への車両の進入を阻止するために通常鋼製で強固に形成されている。しかしながら、ガードレールGを支持するガードレールGのポールPより外側の端部では、車両衝突時に大きく折れ曲がってしまい、十分に車両の進入を阻止することができず、防護されるべき領域が危険に晒されるという欠点があった。

【0088】

図示のように、車両用衝突緩衝装置100Bは、上述のように狭く限られた設置スペース内に設置することができるので、ガードレールの端部後方における設置面Eに設置することにより、衝突した車両を緊急停止させ、且つ車両の受ける衝撃を効果的に緩和することができる。

【0089】

図12は、本発明の第四実施形態に係る車両用衝突緩衝装置の斜視図であり、図13 (a) 及び (b) は、図12に示した車両用衝突緩衝装置を複数個併設したレイアウトの一

例を示した平面図である。

【0090】

図示のように、本発明の第四実施形態に係る車両用衝突緩衝装置100Cは、車両衝突により変形して車両の受ける衝撃を緩和する緩衝体10Cと、緩衝体10Cを支持する2つの支持体20Cと、設置面Eに固定され、設置面Eに2つの支持体20Cを立設させて保持する保持部30Cとを備えている。そして、保持部30Cは、2つの支持体20Cの下部に連続する2つの連続部32Cを備え、それぞれの連続部32Cにおける設置面Eより僅かに上方の部分に、設定値以上の荷重による破壊の起点となる切り欠き31Cを備えており、設定値以上の荷重が加えられると破壊して支持体20Cの保持を解除するように破壊強度が設定されている。また、支持体20Cは、設定値より小さい荷重で塑性変形するように変形強度が設定されている。

【0091】

車両用衝突緩衝装置100Cにおいては、支持体20Cと、切り欠き31C及び連続部32Cを有する保持部30Cとが2つ併設されており、緩衝体10Cが、2本の支持体20Cのパイプ状部材21Cを囲む略楕円状の円筒形となっている。また、緩衝体10Cが、直接設置面Eに接触している。これらの点で、車両用衝突緩衝装置100Cは、上記本発明の第三実施形態に係る車両用衝突緩衝装置100Bと相違するが、その他の構成については、第三実施形態のものと同様であるので説明を省略する。ただし、保持部30Cの破壊に至る設定値、及び各パイプ状部材21Cの扁平化を生じる降伏点荷重については、その2つ分の合計が、上述した第一実施形態で記載した範囲であることが望ましい。

【0092】

このように構成された本発明の第四実施形態に係る車両用衝突緩衝装置100Cによれば、第三実施形態の場合と同様に、支持体20Cの塑性変形の寄与分だけ高い衝突荷重の吸収性能を得ることができ、設置スペース当たりの衝突荷重の吸収性能を高くすることができる。特に、本実施形態では、2本のパイプ状部材21Cが併設されているので、支持体20Cの塑性変形の寄与分が大きく、より高い衝突荷重の吸収性能を得ることができる。さらに衝突車両が受ける加重が分散される。

【0093】

このような車両用衝突緩衝装置を複数個並設する場合、図13(a)及び(b)に示したように2本のパイプ状部材の並び方向に垂直な方向に配列することが望ましい。また、上述のように、切り欠きや内部緩衝材の種類を選択することにより、配列順に車両用衝突緩衝装置100Cの保持部の破壊に至る設定値や扁平化を生じる降伏点荷重などを変更することができる。例えば、前方の車両用衝突緩衝装置100Cにおいては、切り欠きが上記のように略円周方向に沿った列状に複数個設けられ、これにより破断し易くなっており、後方の車両用衝突緩衝装置100Cにおいては、連続部32Cの外周部の一部に上述したような繫止部が設けられ、これにより切り欠き部分の破壊時に、支持体部分が設置面に繫止された状態を保ち得ようになっていることが望ましい。

【0094】

以上本発明の実施形態について詳細に説明したが、本発明は上記実施形態に制限されるものではなく種々の追加や変更が可能である。例えば、上述の車両用衝突緩衝装置とともに、適宜反射シールやライト(図示せず)など、視覚的に衝突を回避させる効果のあるものを装備することもできる。

【実施例1】

【0095】

上記第一実施形態、第三実施形態又は第四実施形態に示したような、パイプ状部材の扁平化により衝突荷重を吸収する車両用衝突緩衝装置において、車両質量として1トン、発生加速度として $100 \sim 300 \text{ m/s}^2$ 、車両が衝突する部位として地面より高さ50cmの位置を想定し、好適なパイプ状部材の外径及び厚みの範囲を検討した。尚、外径は、JIS G3444に準拠したものを選択した。また、パイプ状部材としては、鋳鉄で構成された、破断応力400MPaのものをを用いた。また、上記第一実施形態又は第三実施

形態のように、1本のパイプ状部材を備えた車両用衝突緩衝装置の他、上記第四実施形態のように、2本のパイプ状部材を備えた車両用衝突緩衝装置、さらには3本のパイプ状部材を備えた車両用衝突緩衝装置を用いた。表1は、その結果を示したものである。

【0096】

【表1】

外径	パイプ状部材	厚み	屈曲	扁平化	調整
216.3mm	1本	3.5mm	100kN	20kN	内部緩衝材
		7.5mm	200kN	95kN	内部緩衝材
		12mm	300kN	250kN	不要
	2本	1.7mm	50kN	4.5kN	内部緩衝材
		3.5mm	100kN	20kN	内部緩衝材
		6.0mm	150kN	60kN	内部緩衝材
318.5mm	1本	1.6mm	100kN	2.7kN	内部緩衝材
		3.2mm	200kN	11kN	内部緩衝材
		5mm	300kN	27kN	内部緩衝材
	2本	0.8mm	50kN	0.7kN	不可
		1.6mm	100kN	2.7kN	内部緩衝材
		2.4mm	150kN	6kN	内部緩衝材
139.8mm	2本	4.5mm	50kN	52kN	不要
		10mm	100kN	270kN	緩衝体
		20mm	200kN	1000kN	緩衝体
	3本	2.9mm	33kN	21kN	内部緩衝材
		6.2mm	66kN	100kN	緩衝体
		10mm	100kN	270kN	緩衝体
114.3mm	2本	4.5mm			
		7.5mm	50kN	200kN	緩衝体
		20mm	100kN	1700kN	緩衝体
		(中実)	200kN	なし	緩衝体
	3本	2.9mm			
		4.5mm	33kN	65kN	緩衝体
		10mm	66kN	350kN	緩衝体
		20mm	100kN	1700kN	緩衝体

表中の「屈曲」及び「扁平化」の欄には、パイプ状部材の屈曲によって吸収される荷重、扁平化によって吸収される荷重をそれぞれ示した。上記想定から、上記両荷重の合計が100～300kN以上となることが求められる。また、表中の「調整」の欄における「内部緩衝材」の記載は、パイプ状部材に内部緩衝材を装填することが望ましいことを示している。

【0097】

測定は、固定された両端部までの距離がそれぞれ50cmのパイプ状部材の中央部に加圧装置の加圧端を押し当て、該加圧端の変位と荷重とを計測して行った。図14(a)は、内部緩衝材を装填していないパイプ状部材、(b)は、内部緩衝材を装填したパイプ状部材における、加圧端の変位と荷重との関係を概略的に示したグラフである。図14に示したように、内部緩衝材を装填することにより、図14の領域Rの分だけ高い衝突荷重の吸収性能が得られている。

【0098】

表1に示したように、外径216.3mmの場合、1本のパイプ状部材では、検討した3つの厚み3.5mm、7.5mm、12mmで、両荷重の合計を100~300kN以上とすることができた。厚み3.5mm、7.5mmでは内部緩衝材を用いて調整することにより、300kN以上の荷重が求められる場合に対応することができる。したがって、この場合、少なくとも3.5~12mmの範囲の厚みが適用可能であることが確認された。同様に、2本のパイプ状部材では、少なくとも1.7~6mmの範囲の厚みが適用可能であった。

【0099】

同様に、外径318.5mmの場合、同様に1本のパイプ状部材では、少なくとも1.6~5mmの範囲、2本のパイプ状部材では、少なくとも1.6~2.4mmの範囲、外径139.8mmの場合、同様に2本のパイプ状部材では、少なくとも4.5~20mmの範囲、3本のパイプ状部材では、少なくとも2.9~10mmの範囲、外径114.3mmの場合、同様に2本のパイプ状部材では、少なくとも4.5~20mmの範囲、3本のパイプ状部材では、少なくとも2.9~10mmの範囲の厚みが適用可能であることが分かった。

【0100】

尚、表中の「緩衝体」とは、複数個配列した車両用衝突緩衝装置の集合として荷重を調整することを意味する。このような集合の主に前方の車両用衝突緩衝装置では、上記のように切り離され易い切り欠きが設けられていることが望ましい。一例を示すと、外径216.3mmのパイプ状部材の円周方向に沿って、直径5mmの円形開口を72個一列に設けるとよい。この場合、空隙率(穴径×個数/ポール円周分)が約50%となるので破壊時に切り離され易くなる。このように支持体が切り離されることが望ましい車両用衝突緩衝装置では、パイプ状部材の空隙率が40~90%となっていることが望ましい。

【図面の簡単な説明】

【0101】

【図1】本発明の第一実施形態に係る車両用衝突緩衝装置の斜視図である。

【図2】(a)~(d)は、図1に示した車両用衝突緩衝装置が車両衝突の際に変形する様子を示した縦断面図である

【図3】本発明の第二実施形態に係る車両用衝突緩衝装置の斜視図である。

【図4】(a)~(c)は、図3に示した車両用衝突緩衝装置が車両衝突の際に変形する様子を示した縦断面図である。

【図5】本発明の第三実施形態に係る車両用衝突緩衝装置の斜視図である。

【図6】(a)~(d)は、図5に示した車両用衝突緩衝装置が車両衝突の際に変形する様子を示した縦断面図である。

【図7】(a)~(c)は、本発明の他の実施形態に係る車両用衝突緩衝装置において適用される支持体の一例を示した横断面図である。

【図8】(a)及び(b)は、本発明のさらに他の実施形態に係る車両用衝突緩衝装置において適用される切り欠きの形成された連続部の一例を示した斜視図であり、(c)は、本発明のさらに他の実施形態に係る車両用衝突緩衝装置において適用される切り欠きの形成された連続部の一例を示した縦断面図である。

【図9】(a)及び(b)は、本発明のさらに他の実施形態に係る車両用衝突緩衝装置において適用される勘合部材及び連続部の一例を示した縦断面図である。

【図10】(a)~(c)は、本発明の第一実施形態に係る車両用衝突緩衝装置を複数個併設したレイアウトの一例を示した平面図である。

【図11】(a)は、本発明の第三実施形態に係る車両用衝突緩衝装置を複数のポールで支持されたガードレールの端部後方に設置した様子を示す斜視図であり、図11(b)はその平面図である。

【図12】本発明の第四実施形態に係る車両用衝突緩衝装置の斜視図である。

【図13】(a)及び(b)は、図12に示した車両用衝突緩衝装置を複数個併設し

たレイアウトの一例を示した平面図である。

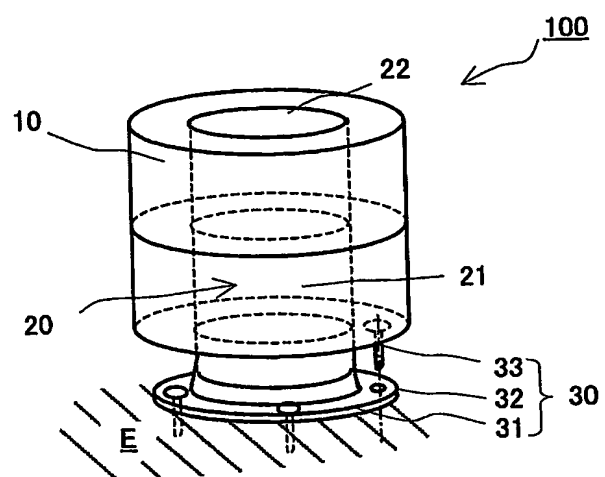
【図 14】 (a) は、内部緩衝材を含まないパイプ状部材、(b) は、内部緩衝材を含むパイプ状部材における、加圧端の変位と荷重との関係を概略的に示したグラフである。

【符号の説明】

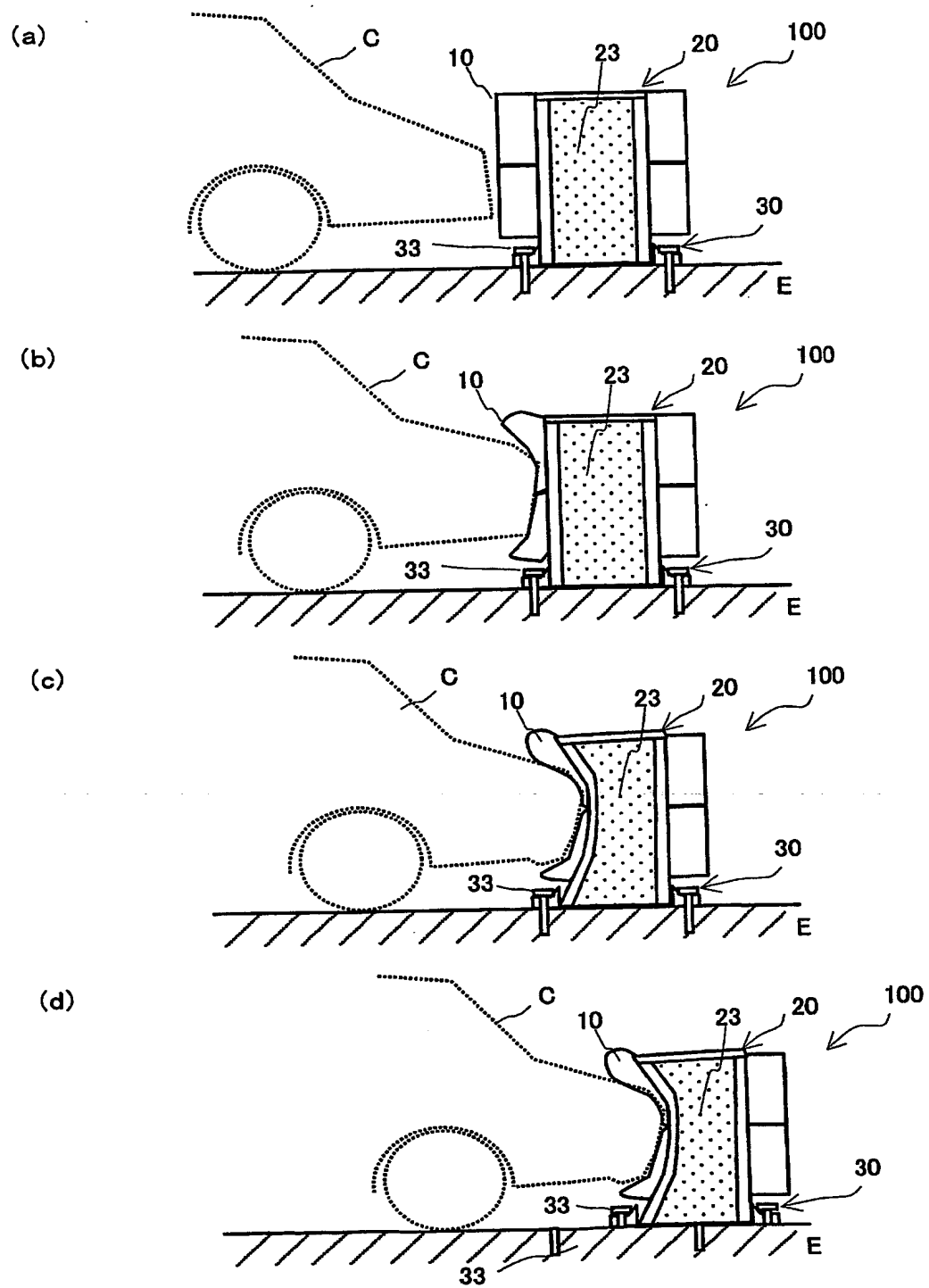
【0102】

- 100、100A、100B、100C 車両用衝突緩衝装置
- 10、10A、10B、10C 緩衝体
- 20、20A、20B、20C 支持体
- 21、21A、21B、21C パイプ状部材
- 22 蓋部
- 23 内部緩衝材
- 30、30A、30B、30C 保持部
- 31 連結部
- 31A、31B、32C、32D 切り欠き
- 311 繫止部
- 32A、32B、32C、32D 連続部
- 33 アンカーボルト
- 34B、34C、34D 勘合部材
- 341C 挿入孔
- 342D 突起部
- C 車両
- D 中央分離帯端部
- E 設置面
- G ガードレール
- P ポール

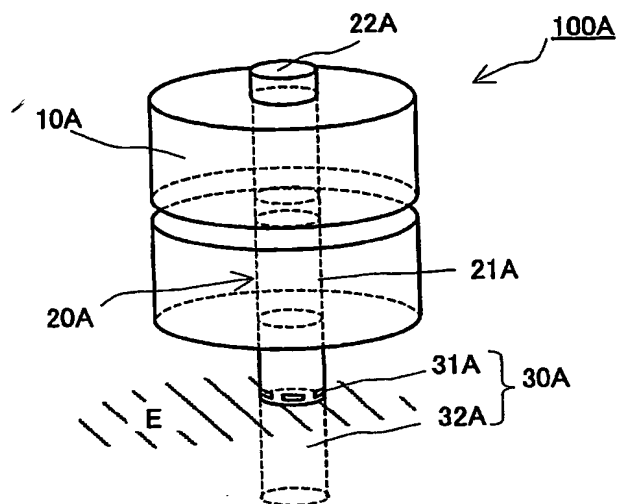
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】

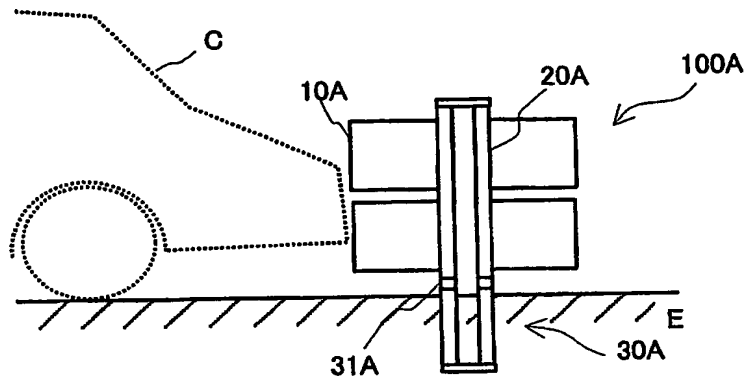


【図 3】

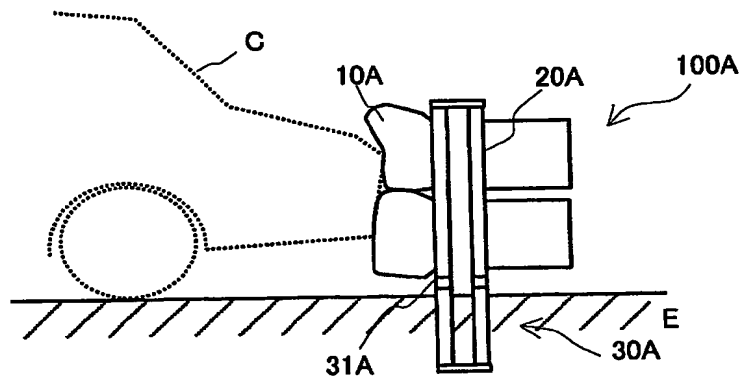


【図 4】

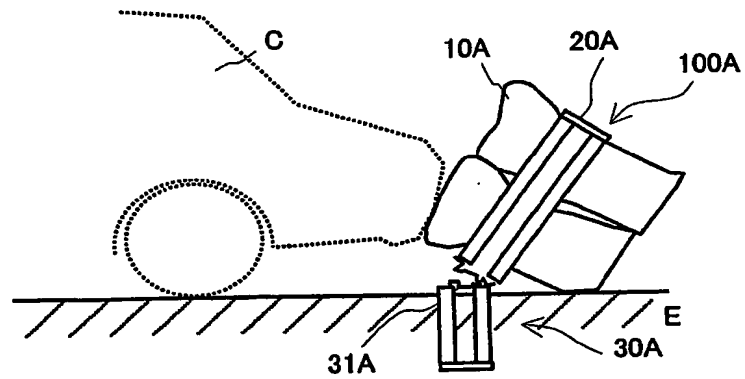
(a)



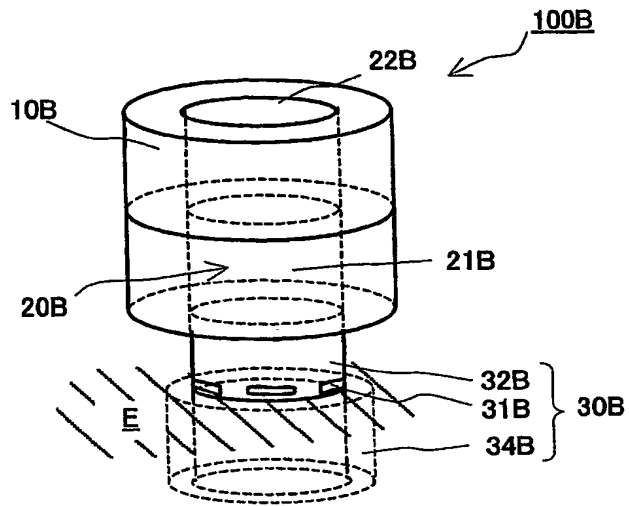
(b)



(c)

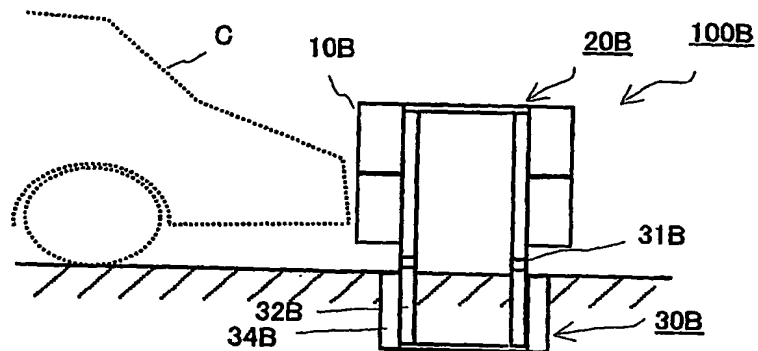


【図 5】

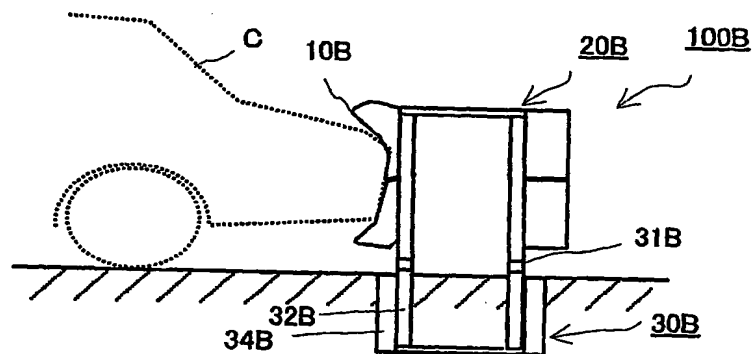


【図6】

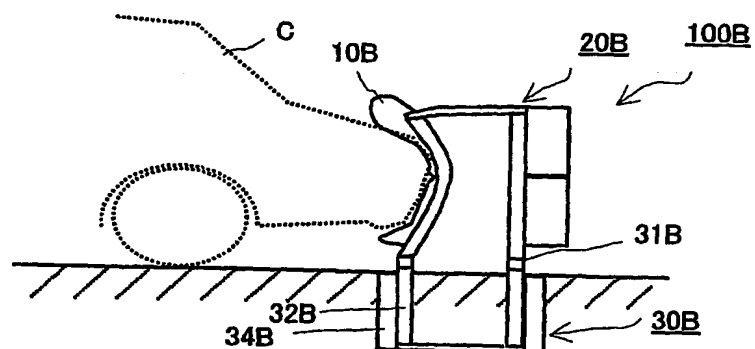
(a)



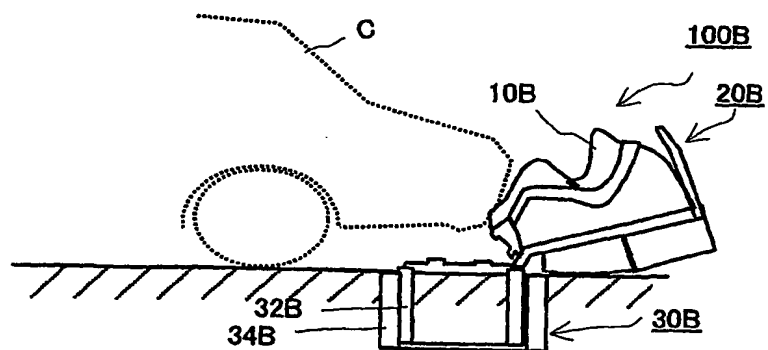
(b)



(c)



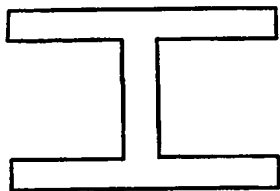
(d)



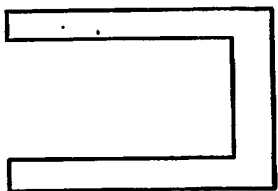
【図 7】

【図 7】

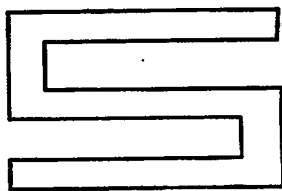
(a)



(b)

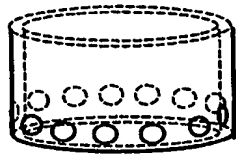


(c)



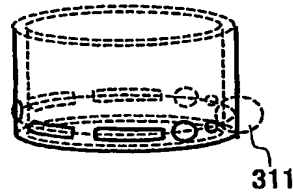
【図 8】

(a)

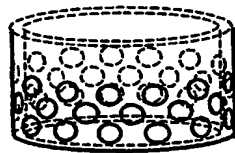


(b)

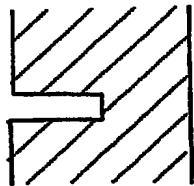
車両進行方向 →



(c)

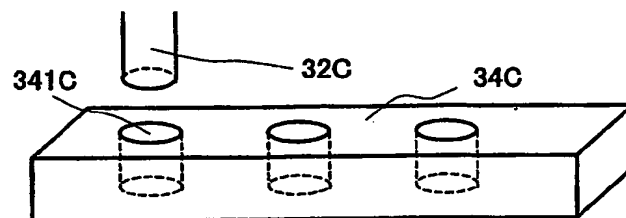


(d)

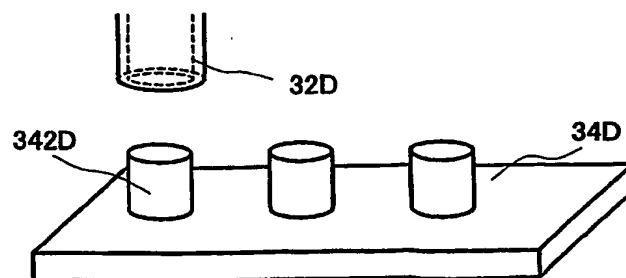


【図 9】

(a)

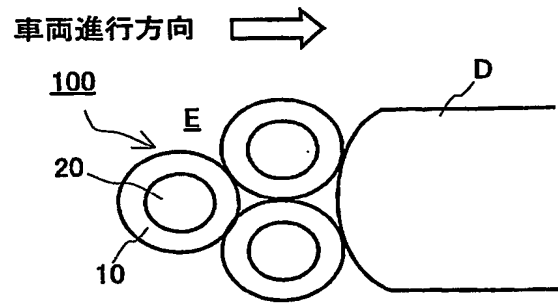


(b)

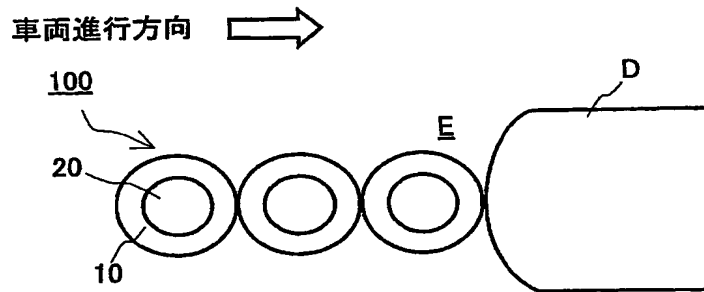


【図 10】

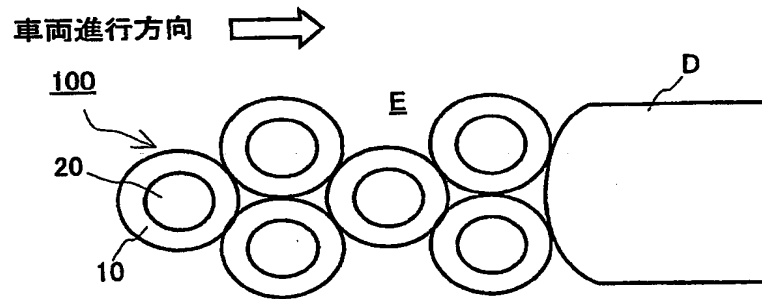
(a)



(b)

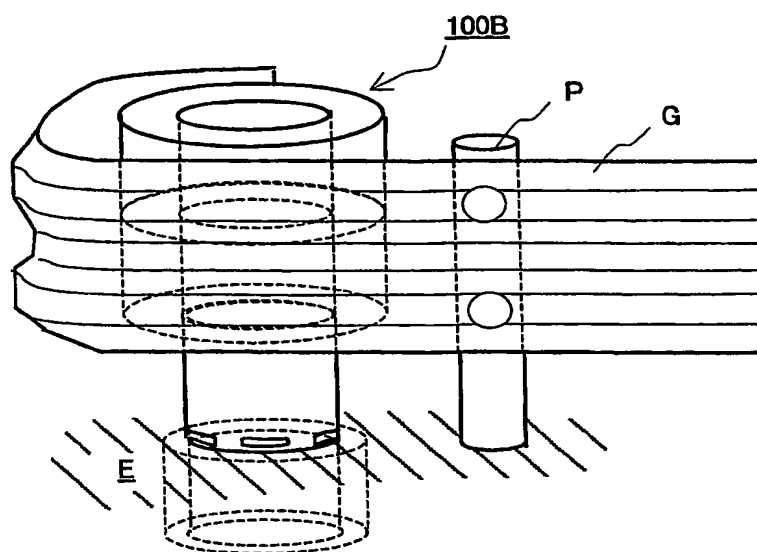


(c)

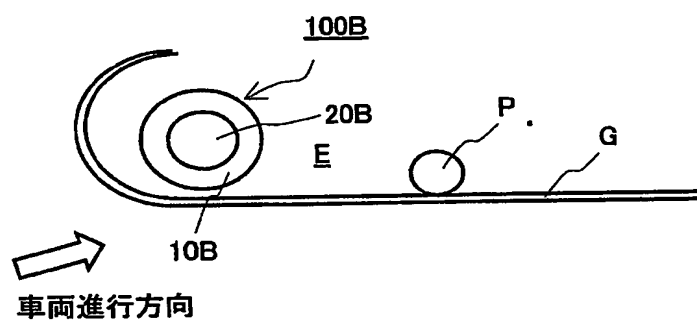


【図 11】

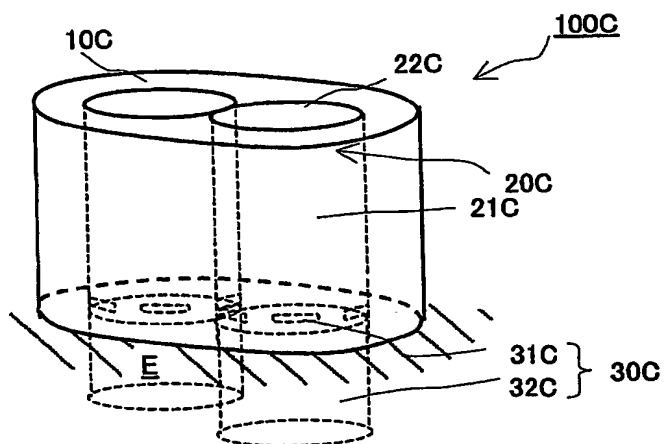
(a)



(b)

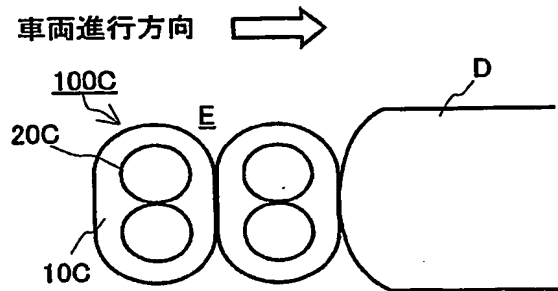


【図 12】

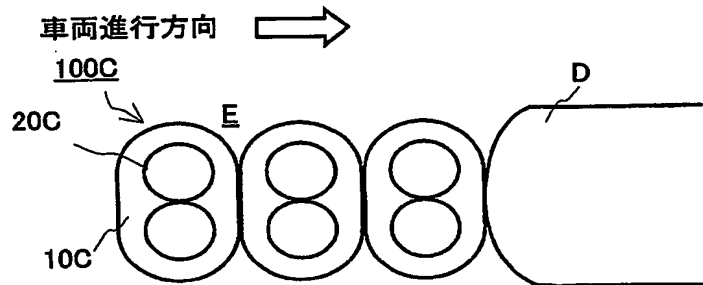


【図 13】

(a)

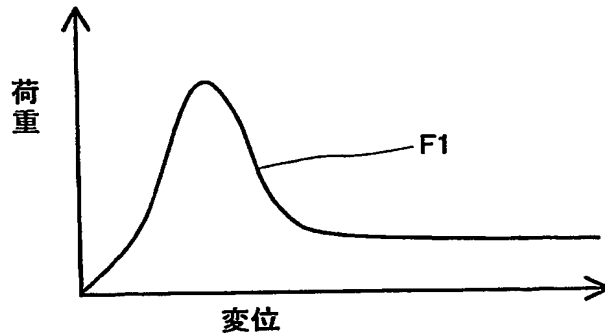


(b)

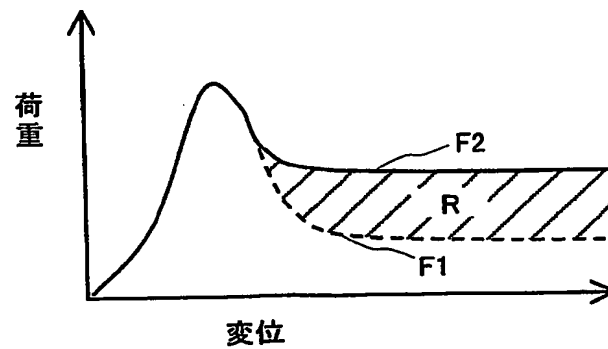


【図 14】

(a)



(b)



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 低い設置コストで狭い設置スペース内に設置することができ、衝突した車両を緊急停止させ、且つ車両の受ける衝撃を効果的に緩和することができる車両用衝突緩衝装置を提供する。

【解決手段】 車両衝突により変形して車両の受ける衝撃を緩和する緩衝体 10A と、緩衝体を支持する支持体 20A と、設置面 E に固定され、設置面 E に支持体を立設させて保持する保持部 30A とを装備し、設定値以上の荷重が加えられると破壊して支持体の保持を解除するように保持部 30A の破壊強度を設定し、上記設定値より小さい荷重で塑性変形するように支持体 20A の変形強度を設定し、さらに、支持体の下部の連続部 32A における設置面 E より僅かに上方の部分に、設定値以上の荷重による破壊の起点となる切り欠き 31A を装備する。

【選択図】 図 5

特願 2003-350059

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[501337317]

1. 変更年月日

2001年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府東大阪市本庄西3-79

氏 名

エヌケイシー株式会社

2. 変更年月日

2004年 6月21日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府大阪市西区北堀江1-20-13

氏 名

エヌケイシー株式会社

特願 2003-350059

出願人履歴情報

識別番号

[000205627]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住所

大阪府大阪市中央区大手前2丁目1番22号

氏名

大阪府